

SCG058-18

会場:302

時間:5月22日 16:45-17:00

## 沈み込み帯での透水性変化による異常流体圧の生成 Anomalous fluid pressure developed by permeability contrast in subduction zones

片山 郁夫<sup>1\*</sup>, 寺田 竜也<sup>1</sup>, 岡崎 啓史<sup>1</sup>  
Ikuko Katayama<sup>1\*</sup>, Tatsuya Terada<sup>1</sup>, Keishi Okazaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 広島大学地球惑星システム学

<sup>1</sup>Hiroshima University

近年、西南日本やカスケードなどの沈み込み帯でみられる深部低周波微動やスロースリップなどのゆっくり地震は、沈み込むプレートとマントルウェッジの会合部付近に集中し発生しているとの報告がある (Matubara et al. 2009)。また、そのような微動の発生域は高  $V_p/V_s$  で特徴づけられ、震源解析からも有効応力が低いとの観測から、ゆっくり地震と水の関連性が示唆されている (e.g., Ito and Obara 2006)。本研究では、微動の発生メカニズムについては言及しないが、なぜマントルウェッジの先端に高間隙流体圧がかかるような水溜ができるかについて、岩層間での透水性変化に注目し考察する。

我々のグループでは、高圧透水実験により、沈み込み帯を構成する岩石の浸透率を系統的に測定している。これまでのところ、マントルと水が反応し形成される蛇紋岩では浸透率の異方性が確認され、プレートからマントルへ放出される水はプレート境界方向に選択的に移動することが分かってきた (Kawano et al. 2010)。蛇紋岩中をプレート境界に沿い上昇した水は、島弧のモホ面まで達すると、下部地殻を構成するガブロの浸透率に支配される。ガブロの浸透率は蛇紋岩に比べ2桁ほど低いいため、モホ面では低透水層により水の移動が抑制される。そのような構造が、マントルウェッジ先端に集中的に流体が溜まり高間隙圧が発生している原因と考えられる。浸透率が異なる二層間での間隙流体圧は時間の関数であり、流体の質量保存則を解くことにより定量的に評価することができる (e.g., Walder and Nur 1984)。モホ面での水の流入は蛇紋岩の浸透率、流出はガブロの浸透率に依存するとの関係から、両者の浸透率が顕著に異なる場合、境界面において著しい異常間隙圧が発生する。いくつかの仮定のもと、この微分方程式を解くと、浸透率に2桁の差が存在する場合、約1万年で1GPaほどの異常流体圧 (流体圧?静水圧) が発生することになる。このように、沈み込み帯での構成岩石の浸透率の変化により、境界面において異常間隙圧が発生し、そのような境界領域で微動が集中して発生していると考えられる。

キーワード: スロー地震, 異常流体圧, 浸透率, ガブロ, モホ面, 沈み込み帯

Keywords: slow earthquake, fluid pressure, permeability, gabbro, Moho, subduction zone